Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Breslau
Direktor: Professor Dr. Euler

Ist eine Änderung in der Indikationsstellung zur Pulpenexstirpation erforderlich?

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

bei der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Heinz Grundmann
Zahnarzt

Breslau 1930
Druck Anton Schreiber, Breslau

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Berichterstatter: Professor Dr. Hübner

II. " Professor Dr. Euler

.....

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern gewidmet.

Eine der wichtigsten Fragen in der konservierenden Zahnheilkunde ist bei der Wurzelbehandlung die der Amputation oder der Exstirpation der Pulpa. Die ältere Methode von beiden ist die Exstirpation, die John Hunter bereits im Jahre 1780 einführte. Er empfiehlt in seiner Arbeit die vollständige Entfernung der erkrankten Pulpa. Im Jahre 1874 begründete Adolf Witzel mit seiner Arbeit „Die praktische Behandlung exponierter und kauterisierter Pulpen" die antiseptische Wurzelbehandlung. Gleichzeitig führte er die Methode der Amputation ein, da er es für unmöglich hielt, die engen und gekrümmten Wurzeln der Backenzähne mit einer Wurzelfüllung fest und dicht zu verschließen. Damit entstand die große Spaltung zwischen den Anhängern der Pulpaexstirpation und der Pulpaamputation. Einen Nachweis für diese Ansicht Witzels erbrachten die wissenschaftlichen Arbeiten der nächsten Jahre, die sich mit dem Studium der Anatomie der Wurzelkanäle befaßten. Als wichtigste auf diesem Gebiete erschien 1901 die Arbeit von Preiswerk: „Herstellung von Korrosionspräparaten der Wurzelkanäle mit leicht flüssigem Metall". Hatte Preiswerk auf die Wurzelkanalverzweigungen im oberen Teil der Wurzel hingewiesen, so zeigte Fischer an Hand von Korrosionspräparaten, die aus Zelluloid gefertigt waren, die Verästelungen der Wurzelkanalspitze. In seiner Arbeit, die 1907 erschien, brachte er Material aus menschlichen und tierischen Zähnen. Im Jahre 1917 erschien eine Arbeit von Hess über die Anatomie der Wurzelkanäle, die eine Nachprüfung aller vorher entstandenen Arbeiten darstellte. Hess konnte darin die Angaben von Fischer über die Verästelungen bestätigen. Es bildeten sich daraufhin bei den Praktikern getrennte Lager. Die einen zogen ihre Schlüsse aus den Befunden dieser Arbeiten und amputierten, die anderen sahen die Verästelungen an der Wurzelspitze nur als Ausnahme an und exstirpierten.

Dank der zahlreichen histologischen und röntgenologischen Forschungsergebnisse flaute der Kampf um die Frage, welche der beiden Methoden der Vorzug gebührt, wesentlich ab. Die Pulpaexstirpation, der von den wissenschaftlichen Vertretern der Zahnheilkunde in den letzten Dezennien der Vorrang bei der Pulpabehandlung erteilt worden war, hörte auf als die Methode der Pulpitisbehandlung zu gelten. Es wurde die Meinung bestätigt, daß die viel befehdete Amputation ihre nicht abzuleugnende Berechtigung hat. Allerdings setzt die Amputation eine genaue Diagnostik der Pulpaerkrankungen voraus. „Für die Pulpaamputation fehlt uns die Sicherheit in der Diagnosestellung, weil wir nicht imstande sind, den Grad und die Ausbreitung der entzündlichen Veränderung der Pulpa von vornherein klinisch zu beurteilen, und weil wir nicht wissen, wie weit pathogene Keime in die Wurzelpulpa eingedrungen sind." (Schlemmer.) Lediglich bei der eitrigen Einschmelzung der Pulpa haben wir eine Übereinstimmung zwischen klinischer Diagnose und anatomischen Befund. Wir sehen also, daß die Totalexstirpation nach wie vor zu Recht besteht und bei allen totalen Pulpitiden, chronisch partiellen Pulpitiden und eitriger Einschmelzung der Pulpa indiziert ist. Sind jedoch die Eigenschaften des geschädigten Organismus dem infizierenden Keime gewachsen, so daß eine Abgrenzung des Krankheitsherdes in der Kronenpulpa möglich ist, wie z. B. bei einer akuten partiellen Pulpitis, so liegen die Bedingungen für eine Pulpaamputation günstiger, da besonders auch die Konstitution des Bindegewebes nach Weber bei widerstandsfähigeren Patienten eine bessere ist. Umstritten kann jetzt eigentlich nur die Frage sein, in einem wie hohen Prozentsatz der Fälle die Exstirpation möglich ist. Zu dieser Frage müssen wir uns einmal die anatomischen Verhältnisse der Wurzelkanäle vergegenwärtigen. Die Wurzelkanäle unterliegen einer ganzen Reihe von physiologischen und pathologischen Momenten. Der jugendliche Zahn besitzt einen sehr breiten Pulparaum mit ebenfalls sehr breiten Kanälen und foramen apikale. Durch den Anbau von Dentin werden die weit angelegten Pulpakammern allmählich verengt. Der Anbau von Dentin erfolgt besonders im unteren Wurzelgebiet nicht gleichmäßig, so daß der Pulpastrang durch frisch gebildete Dentinbälkchen deltaartig geteilt wird. Durch fortgesetzte Verkalkung verschwindet ein Kanal nach dem anderen, so daß wir z. B. bei senilen Zähnen eine fast vollständige

Obliteration des Kanals sehen. Wir sehen also, daß das Kanalsystem der Zähne sehr kompliziert ist. Sehr deutlich zeigen uns das die Pulpenaufhellungspräparate von Rebel. So können wir auch von einer Totalexstirpation niemals sprechen, denn die Ramifikationen und Seitenkanäle bleiben technisch nicht erreichbar. Man hat daher die Exstirpation in diesem Falle auch als „hohe Amputation" bezeichnet. Eine weitere Schwierigkeit bei der Exstirpation bereiten die Dentikel, sei es, daß sie frei in der Pulpa liegen oder adhärent dem Dentin der Kanalwand sind und so das Lumen verengern. Nachdem wir also festgestellt haben, daß bei jeder Exstirpation der Pulpa infolge ihrer Verzweigungen am Apexe Pulpenteilchen zurückbleiben müssen, dürfen wir nicht die Schlußfolgerung ziehen, daß es auch unmöglich ist, alles technisch erreichbare Pulpengewebe zu exstirpieren. Doch beweisen zahlreiche Arbeiten auf diesem Gebiete, daß es fast niemals gelingt, auch die Pulpa aus dem Hauptkanal restlos zu entfernen, die Pulpaexstirpation ist immer eine mikroskopische Amputation. Worin liegt nun der Grund zu diesen Mißerfolgen? Ist es die technische Unvollkommenheit des Einzelnen oder sind die Mittel, die wir zur Exstirpation benutzen zu ungenügende, um zu einem wenigstens einigermaßen befriedigenden Resultat zu kommen. Man unterscheidet bekanntlich mechanische und chemische Mittel für die Entfernung der Pulpa. Beschäftigen wir uns zunächst mit den mechanischen Mitteln und ihren Resultaten. Bevor wir jedoch damit beginnen, müssen wir unser Augenmerk zunächst einmal auf die der Exstirpation vorangehenden Handlungen lenken. Unmittelbar voran geht die Cavitätenpräparation. Bei dem zu behandelnden Zahn ist eine gute und ausreichende Cavitäteneröffnung nötig. Man darf sich nicht scheuen soviel Zahnsubstanz wegzunehmen, daß die Kanäle gut übersichtlich sind, und die Extraktionsnadeln gut eingeführt werden können. Durch unsachgemäßes Bohren entstandene treppenförmige Abstufung im Wurzelkanal kann eine Wurzelbehandlung sehr erschweren, wenn nicht ganz unmöglich machen. Für die mechanische Exstirpation der Pulpa dienen S. S. White Nervnadeln und Original Donaldson Nervextraktoren, für die Erweiterung Kerrnadeln oder Antäus Rattenschwanzfeilen. Auch die Stärke der Nadeln, die Einführung derselben und der Querschnitt des Kanals spielen eine Rolle. Hierzu hat Balters umfangreiche Versuche an Hunden angestellt. Ist der Kanal und das Foramen apikale eng, so gelingt es durch eine

entsprechend dünne Nadel die Pulpa gut zu exstirpieren. Ein peitschenförmiges Ende über der Nervnadel zeigt die gelungene Exstirpation an. An diese Exstirpation mit Nervnadeln schließt sich immer eine Nachbehandlung mit Rattenschwanzfeilen oder Kerrbroaches an. Hierbei sollen etwaige Reste adhärenten Pulpengewebes noch entfernt, die Kanäle durch Beseitigung des Prädentins gleichzeitig erweitert werden. Bei einem weiten Kanal muß natürlich eine stärkere Nadel genommen werden. Eine dünne Nadel gleitet an dem Gewebe vorbei und reißt nur Fetzen heraus. Außerdem ist die Gefahr vorhanden, daß die Nadel über das Foramen apikale hinausgeht und Blutungen im periapikalen Gewebe verursacht. Der Schweizer O. Müller behauptet ebenfalls, daß es in keinem Falle gelingt, das technisch erreichbare Pulpengewebe auch nur scheinbar restlos zu entfernen. Er hat Versuche an pulpitisch erkrankten Zähnen gemacht, deren Pulpa teils durch Arsen devitalisiert wurden, teils nach Druck- und Infiltrationsanästhesie extrahiert wurden. Schon hier möchte ich einen Einwand gegen die Exstirpation der Pulpa nach Injektionsanästhesie machen. Die Nachteile sind bekannt und gefährlich, wie die Untersuchungen Rebels ergeben haben: Unsicherheit in der Exstirpation, Zurückbleiben von Pulparesten, die wieder aufleben können, Blutungen am Foramen apikale, Fehlen des subjektiven Empfinden des Patienten bei Erreichung des Foramen apikale. O. Müller beschreibt weiterhin die bei der Exstirpation wichtige Abrißstelle der Pulpa, die deutlich den Eindruck der Extraktionsnadel zeigt. Bei abgebogenen Wurzeln liegt die Abrißstelle stets an der Abbiegung der Wurzel. Nur soweit die Nadel eingeführt wird, soweit wird die Pulpa entfernt. Resistierendes Pulpengewebe an der Kanalwand führt er auf das verschiedenartige Einführen der Nadel zurück. Die Wand, an der die Nadel heraufgeschoben wurde, zeigt fast kein zurückgebliebenes Pulpagewebe im Gegensatz zu der Seite der Kanalwand, die nicht direkt von der Nadel erreicht wurde. Feiler, ein eifriger Anhänger der Totalexstirpation hat nun auf diese Arbeit von O. Müller hin erwidert und auf einen Hauptfehler in der Müllerschen Arbeit aufmerksam gemacht, nämlich die nach der Exstirpation folgende Bearbeitung und Erweiterung der Kanäle mit Rattenschwanzfeilen oder Kerrnadeln. Müller schreibt nämlich: „Die Kanäle wurden wie gewohnt gereinigt, mit Antiformin behandelt, erweitert, wenn es tunlich und nötig war.“ Feiler hält mit Recht eine gründliche Nachbehandlung der Kanäle mit Feilen für

unbedingt nötig und ist der Ansicht, daß man hiermit noch übrig gebliebenes Pulpengewebe stark vermindern kann. Auch ist Feiler nicht der Ansicht, daß die Pulpa nur soweit abreißt, wie weit die Nadel eingeführt wird. Wir alle geben ihm recht, wenn er sich an die klinischen Tatsachen hält, die wir auch täglich erleben, daß bei der Exstirpation über die Nadel, an der die ganze Pulpa aufgewickelt ist, ein „peitschenförmiges Ende" hinausragt, und gar nicht so selten bloß eine, sondern auch zwei Spitzen. Hiermit kann der Beweis erbracht sein, daß es gelingt, auch gelegentlich bei Seitenkanälen die Pulpa zu entfernen, und daß sie bei abgebogenen Wurzeln nicht immer an der Abbiegungsstelle abreißt. Freilich mögen die von O. Müller geschilderten Verhältnisse oft zutreffen, jedoch ist es klar, daß sie durch eine erweiterte mechanische und chemische Erweiterung der Kanäle stark gebessert werden können. O. Müller hat fernerhin beide Methoden, die der Amputation und der Exstirpation röntgenologisch geprüft, d. h. er untersuchte die Reaktionen von seiten des Periodentiums bei beiden Verfahren. Die Erfolge bei der Amputation waren besser, da das Füllmaterial in guten Kontakt mit den resistierenden Pulpenstümpfen gebracht werden konnte, die unerwünschte Wirkung der Medikamente infolge der größeren Entfernung des Pulpastumpfes zum Periodontium wegfiel. Seine Mißerfolge bei der Exstirpation waren auffallend. Aber auch dagegen sprechen die klinischen Erfahrungen. Zeigt ein Zahn nach einer Vorbehandlung eine Entzündung im Periodontium und eröffnen wir ihn, so zeigt es sich sehr oft, daß eine Infektion des Wurzelkanals nach vorangegangener Amputation vorliegt.

Um nun selbst einmal die Ergebnisse der mechanischen Exstirpation der Pulpa zu prüfen, wurden von mir 25 Zähne histologisch untersucht, nachdem ich im Munde des Patienten die Exstirpation vorgenommen hatte. Es kamen nur Zähne mit lebenden Pulpen zur Behandlung. Ähnliche Arbeiten auf diesem Gebiete bestehen schon, doch waren ihre Verfasser — ich erwähne hier Lipschitz, Möller und Stitzel — mehr vom praktischen Standpunkt ausgegangen, indem sie an extrahierten Zähnen exstirpierten. Zähne aller Gattungen wurden von mir histologisch untersucht. Unter Injektionsanästhesie wurde Causticin gelegt, darauf unter Cofferdamanlage die Pulpa exstirpiert. Für die Exstirpation wurden S. S. White Nervnadeln verwendet, für die feinen und feinsten Kanäle die Original Donaldson Nervextraktoren Nr. 5. Darauf wurden

die Kanäle sorgfältig mit Rattenschwanzfeilen bearbeitet, um etwaige Pulpareste noch zu entfernen und die Kanäle zu erweitern. Hierauf wurden die Zähne verschlossen und kamen zur Extraktion. Die so behandelten Zähne wurden in Säure entkalkt, in fließendem Wasser entsäuert, in steigender Alkoholreihe gehärtet und in Zelloidin eingebettet. Die Schnittdicke betrug 40 /u, es wurden Serienschnitte hergestellt, und die Schnitte mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Eine Übersicht der behandelten Zähne mit Angaben des Alters der Patienten, Grund der Extraktion usw. gibt nachstehende Tabelle.

Lfd. Nr.	Zahngattung	Alter (Jahre)	Grund der Extraktion	
1	8 |	23	tief zerstört	Pulpa aus dem palat. Kanal an der Nadel aufgewickelt entfernt. Der eine bukkale Kanal nicht zugänglich, bei dem anderen nur Fetzen exstirpiert.
2	| 4	41	tief zerstört	Pulpa in Fetzen entfernt.
3	| 3	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa in 2 Abschnitten entfernt.
4	| 5	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
5	| 5	22	Wurzel-Krone abgebrochen	Pulpa in mehreren Abschnitten entfernt.
6	| 4	23	tief zerstört	Pulpa aus einem Kanal an der Nadel aufgewickelt entfernt.
7	7 |	40	tief zerstört	Alle Kanäle schwer zugänglich, da bodenständiger Dentikel. Mit Nervnadel und Rattenschwanzfeilen Pulpa stückweise entfernt.
8	| 6	15	tief zerstört	Eingänge der Kanäle erweitert, dann Pulpa stückweise entfernt.

Lfd. Nr.	Zahngattung	Alter (Jahre)	Grund der Extraktion	
9	⌊3	34	Wurzel	Pulpa in toto entfernt.
10	3⌋	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
11	1⌋	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa in toto entfernt. Peitschenförmiges Ende.
12	⌊1	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa in toto entfernt. Peitschenförmiges Ende.
13	⌈2	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa in Fetzen entfernt.
14	⌈1	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
15	1⌉	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa in toto entfernt.
16	2⌉	34	Anfertigung von Prothese	Sehr schlecht. Zugang zum Kanal. Eingang nur mit Rattenschwanzfeilen (feinste Nummer) möglich. Pulpafetzen entfernt.
17	4⌉	34	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
18	7⌋	62		Pulpa aus allen Kanälen nur stückweise entfernt.
19	2⌋	24	Stellungsanomalie	Pulpa in toto entfernt. Peitschenförmiges Ende.
20	⌊8	50	Anfertigung von Prothese	Pulpa nur aus dem palat. Kanal an der Nadel aufgewickelt entfernt, bukk. Kanal sehr fein, nur mit Rattenschwanzfeilen zugänglich.

Lfd. Nr.	Zahngattung	Alter (Jahre)	Grund der Extraktion	
21	| 2	50	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
22	1 |	50	Anfertigung von Prothese	Pulpa in toto entfernt. Peitschenförmiges Ende.
23	3 |	50	Anfertigung von Prothese	Pulpa an der Nadel aufgewickelt entfernt.
24	6 |	20	systematische Extraktion	Pulpa aus den palat. Kanälen an der Nadel aufgewickelt entfernt. Die bukk. Kanäle bei beiden Zähnen schwer zugänglich.
25	| 6	20	systematische Extraktion	Nur Pulpafetzen mit Hilfe der Rattenschwanzfeilen (feinste Nummer) wurden entfernt.

Abb. I

50 jähriger Mann 1 | Präp. XXII

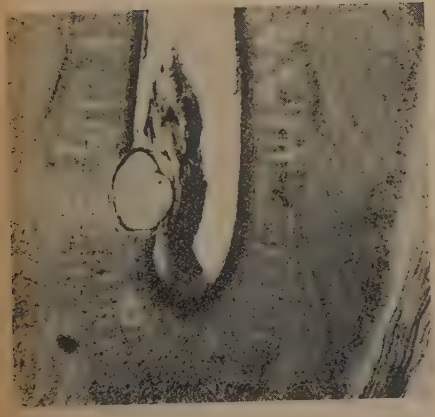
Abb. II

34jähriger Mann |3 Präp. III

Abb. III

34jähriger Mann |3 Präp. III

Abb. IV



20jährige Frau 6| Präp. XXIV
palatirale Wurzel

Abb. V

24jährige Frau 2| Präp. XIX

Abb. VI

22 jähriger Mann 5 Präp. V

Abb. VII

34 jähriger Mann 3 Präp. X

Abb. VIII

50 jähriger Mann 8 Präp. XX

Abb. IX

62 jährige Frau 7 Präp. XVIII

Histologischer Befund:

Methode: Mechanische Pulpaexstirpation mit Nervextraktoren. Nachbearbeitung mit Rattenschwanzfeilen. Einpumpen von Karbolsäure, Austrocknen mit sterilen Wattenadeln.

Es wurden in fast allen Zähnen Pulpareste teils in geringerem, teils in größerem Maße, im apikalen Teile fast noch unversehrt gefunden. (Abb. I, II, III, IV.) Bei 14 Zähnen erschwerten freie und interstitielle Dentikel, sowie sekundäre Dentinbildungen die Exstirpation und machten sie besonders im apikalen Teil ganz unmöglich (Abb. I—III). Immer war dort, wo ein Dentikel frei im Kanal lag oder der Kanalwand adhärent war, die Pulpa abgerissen und Gewebe resistierend (Abb. IV). Es zeigte sich ferner, daß die Pulpa meistens in der Wurzelkrümmung abreißt. Eine zerfetzte Abrißstelle und mit Pulpengewebe versehene Kanalwände sind die Folge (Abb. VII). Bei 11 Zähnen waren Seitenkanäle, Querkanäle und apikale Verästelungen zu sehen (Abb. VIII, IX). Abb. VIII zeigt eine Pulpa, die an der Mündung des Seitenkanals abgerissen ist. Seitliches Foramen apikale blieb technisch nicht erreichbar und deshalb ungeräumt (Abb. V). Die Bilder sind schwache Übersichtsvergrößerungen, die zwischen 20 und 50 fach liegen.

Die Ergebnisse decken sich mit denen der früheren Arbeiten über dieses Thema. Die Versuche zeigen, daß die totale Entfernung einer gesunden Pulpa mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. Ein Vergleich läßt sich vielleicht ziehen mit der Extraktion eines gesunden und eines kranken Zahnes. In dem einen Falle ist die Wurzelhaut krankhaft verändert, eingeschmolzen, der Halt des Zahnes daher sehr schwach, und die Extraktion leicht. In dem anderen Falle ist die Wurzelhaut unverändert, der Zahn leistet größeren Widerstand bei der Extraktion. Ebenso leistet eine gesunde Pulpa, die durch Seitenkanäle gewissermaßen im Zahn fest verankert ist, größeren Widerstand bei der Exstirpation als eine Pulpa, die krankhaft verändert und deren Gefüge bereits gelockert ist (vakuoläre Degeneration der Odontoplastenschicht).

Müssen wir uns nun mit diesem Ergebnis zufriedenstellen, oder gibt es nicht doch noch Mittel, mit denen wir ein besseres Resultat bei der Pulpaexstirpation erzielen können? Diese Mittel stehen uns vielleicht zur Verfügung in den verschiedenen chemischen Agentien, wie Hypo-

chlorit, Antiformin, Neoantiformin, Pantosept und Kalium-Natrium, die bereits in den letzten Jahren eine wichtige Rolle bei der Wurzelbehandlung gespielt haben. Schlemmer untersuchte schon im Jahre 1924 die histolytische Wirkung von Hypochlorit-Braun, Antiformin, Pantosept und Chloramin Heyden im Reagenzglas auf Kälberpulpen und Kalbssehnen und stellte fest, daß alle diese Mittel imstande sind, kollagenes Gewebe aufzulösen. Das Hypochlorit wurde im Jahre 1920 in der Zahnheilkunde eingeführt. Das Antiformin, das im Jahre 1912 von Mayrhofer empfohlen wurde, ist eine Hypochloritlösung mit einem Zusatz von Natronlauge und besitzt eine bedeutende Fähigkeit organische Substanzen aufzulösen. Diese beiden Mittel werden jedoch in ihrer gewebelösenden Eigenschaft übertroffen von dem von der Wiener Heilmittelstelle hergestellten Neoantiformin. Es eignet sich sehr gut zum Aufschließen enger Wurzelkanäle, besitzt jedoch eine stark kaustische Wirkung auf lebendes Gewebe, führt daher zu Nekrose und kann bei der Wurzelbehandlung wie die Säuren nur zu kurzer Einwirkung innerhalb der Wurzelkanäle verwendet werden. Es können sich auch Reizerscheinungen am Foramen apikale bei Anwendung des Neoantiformin zeigen, ferner Verätzungen am Zahnfleisch und der Mundschleimhaut. Solche Erscheinungen kann man bei Anwendung des Hypochlorit nicht beobachten, jedoch ist, wie schon erwähnt, die histolytische Wirkung beim Neoantiformin stärker, als beim Hypochlorit. Beide Präparate haben aber die Eigenschaft, daß die Wirkung sehr rasch erschöpft ist. In dem Pantosept besitzen wir nun ein Präparat, das viel beständiger ist und kontinuierlicher wirkt. Es kann nach der Pulpenexstirpation zur Auflösung der im apikalen Teile zurückgebliebenen Gewebsreste eingelegt werden. Es besitzt außerdem eine stark desinfizierende Wirkung, so daß es auch bei Gangränbehandlung Verwendung finden kann. Der einzige Nachteil des Pantosept ist der lang anhaltende Chlorgeschmack im Munde. Nachprüfungen über diese zur Reinigung der Wurzelkanäle vorzüglichen Eigenschaften dieser Präparate liegen auch schon vor. Zunächst erwähne ich die Arbeit von Stitzel, der mehrere Methoden bei der Pulpaexstirpation anwandte, bei einer Methode zunächst mechanische Reinigung, darauf Gebrauch von Aquaregia + Antiformin. Bei dieser Methode war eine bedeutende Verminderung der Dentikel, die ich ja auch bei meinen Versuchen so zahlreich feststellen konnte, sowie von Gewebsresten eingetreten gegenüber der Me-

thode, wo er nur die mechanische Reinigung angewandt hatte. Besonders wichtig auf diesem Gebiete ist die Arbeit von Ullik. Er untersuchte histologisch, inwieweit diese chemischen Präparate unsere mechanischen Maßnahmen unterstützen können, allerdings auch an extrahierten Zähnen. Insbesondere achtete er darauf, wie die mechanisch nicht erreichbaren Teile des Kanals, die Nebenkanäle und die Ausbuchtungen des Hauptkanals, nach der Reinigung beschaffen waren. Aber auch hier zeigte es sich, daß die Nebenkanäle mit ganz wenigen Ausnahmen Pulpareste aufwiesen. Einige waren kompakt mit Gewebe gefüllt, bei anderen war das Pulpengewebe aufgelockert. Es zeigte sich aber, und das ist von großer Wichtigkeit, daß die Hauptkanäle mit mechanischen und chemischen Mitteln vollständig gereinigt werden konnten. Die günstigsten Resultate zeitigte die Behandlung mit

Neoantiformin + Pantosept

Neoantiformin + Chloramin

Neoantiformin + Perhydrol.

Vorher war natürlich mechanische Exstirpation erfolgt. Auf Grund eigener Untersuchungen und unter Würdigung der angegebenen Arbeiten komme ich zu folgenden Ergebnissen:

Die Totalexstirpation ist berechtigt und notwendig bei allen totalen Pulpitiden, chronischen partiellen Pulpitiden und eitriger Einschmelzung der Pulpa.

Die Totalexstirpation ist sehr selten durchführbar infolge der besonderen anatomischen wie pathologischen Zustände im Dentin und Zement.

Die Amputation umgeht diese Schwierigkeiten, jedoch ist bei ihrer Anwendung strikteste Indikation am Platze. Sie ist nur indiziert bei Pulpitis acuta partialis. Jede Infektion der Pulpastumpfe ist zu vermeiden. Ausreichende Wirkung der Desinfektionspaste ist notwendig, vollste Widerstandsfähigkeit des Organismus und vorhergehende Nekrotisierung der Pulpa durch Arsenpräparate, da dann die Pulpen steril sind. Die alleinige mechanische Reinigung der Kanäle liefert keine günstigen Resultate. Eine gute Reinigung der Kanäle scheint mit Hypochlorit, Neoantiformin und Pantosept möglich zu sein. Trotzdem ist die Wirkung dieser Präparate nicht so nachhaltig, daß die mechanische Reinigung verdrängt werden könnte. Beide Mittel vereint liefern ein ganz günstiges Resultat.

Mit Recht kann man den Worten Schlemmers zustimmen: „Der Erfolg bei der Wurzelbehandlung ist nicht nur eine Frage der Erkenntnis vom biologischen und pathologischen Geschehen, sondern mit Rücksicht auf die schwierigen anatomischen und mechanischen Verhältnisse auch einer wohlausgebildeten therapeutischen Technik."

Am Ende meiner Arbeit angelangt, danke ich meinem verehrten Lehrer und Chef, Herrn Prof. Dr. O. Hübner, für die Überlassung des Themas sowie Herrn Privatdozent Dr. W. Meyer für die bereitwillige Herstellung der Mikrophotographien.

Literatur-Verzeichnis

Balters, W.: Beiträge zur Frage der Wurzelbehandlung. D. M. f. Z. 1927, Heft 12.

Euler, W. Meyer: Pathohistologie der Zähne, 1927.

E. Feiler: Wurzelfüllungsmethoden. Fortschritte der Zahnheilkunde. 1928, S. 490.

Hess, W.: Die Pulpaamputation als selbständige Wurzelbehandlungsmethode. Deutsche Zahnhlkd. Heft 66.

Hübner, O.: Die Triopaste als Wurzelbehandlungsmittel in ihrer Wirkung auf die Pulpenstümpfe und die Wurzelhaut.

Lipschitz, M.: Die Extraktion der Pulpawurzel in Theorie und Praxis. D. M. f. Z. 1913, S. 493.

Möller, R.: Experimentelle Beiträge zu den modernen Füllungsmethoden. D. Z. i. V. 1914, Heft 33.

Müller, O.: Neue Untersuchungen über die Exstirpation der Pulpa und die Wurzelfüllung. Zeitschrift f. Stomat. 1927, Heft 10.

Präger, W.: Erkrankungen der Zahnpulpa. Fortschritte der Zahnhlkd. 1927, S. 346 und 1928, S. 378.

Rebel, H.: Diagnostische und therapeutische Irrtümer und deren Verhütung. Abt. Zahnhlkd. Nr. 2.

Schlemmer, A.: Über die Wurzelbehandlung mit besonderer Berücksichtigung der Wurzelkanalerweiterung. Ztschr. f. Stomat. 1925, Heft 6.

Ullik, R.: Die histologische Kontrolle von verschiedenen Methoden der Wurzelkanalreinigung. Ztschr. f. Stomat. 1929, Heft 11.

Lebenslauf

Ich, Heinz Karl Grundmann, bin am 24. April 1907 in Breslau als Sohn des Apothekers Carl Grundmann und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Brauner, geboren. Der Staatsangehörigkeit nach bin ich Preuße. Ostern 1913 trat ich in die Vorschule des Johannes-Gymnasiums zu Breslau ein. Ostern 1916 kam ich in die Sexta desselben Gymnasiums, dessen Klassen ich ohne Aufenthalt durchlief. Am 30. März 1925 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Im April 1925 bezog ich die Universität Breslau und begann das Studium der Zahnheilkunde. Nach 3 Semestern bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 15. Dezember 1928 mein Staatsexamen an derselben Universität. Seit 1. Januar 1929 bin ich an der Füllabteilung des zahnärztlichen Universitätsinstitutes als Assistent beschäftigt.